

生活環境重視型システム (MuSSLE) が一般在宅高齢者の 筋力トレーニング行動開始に及ぼす影響

肥後梨恵子 *

The Impact of Muscular Strengthening System for the Living Environment (MuSSLE) Program on Muscular Strengthening Behavior in the Healthy Elderly Living in the Community

Rieko HIGO*

The purpose of this study is to identify the impact of Muscular Strengthening System for the Living Environment (MuSSLE) program for muscular strengthening behavior in healthy elderly living in community. MuSSLE, consists of 2 sessions. It is a classroom-based health education that provides information about exercises for preventive care and sarcopenia prevention. Its outcome also enhances skills related to exercise, especially muscular strengthening. Also, the program offers behavioral change skills that enable the incorporation of the exercises in their lifestyle. A month after first class session, 97.8% of participants initiated the tailored exercises in their homes. Initiation of muscular strengthening behavior is associated with correcting participants' perceptions by acquiring the muscular strengthening exercise knowledge.

key words: sarcopenia prevention, muscular strengthening exercise for elderly, correcting perceptions, promoting muscular strengthening behavior

目 的

身体活動が健康増進や疾病予防に有益であることは多くの研究で示唆されている (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention, 2004; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008)。最近では、習慣的な身体活動は高齢者の認知機能、精神面、QOLにも影響することが報告 (Liao, Li, Lin, Wang, Chen, Yen, Lin, & Lee, 2011; McAuley, Morris, Motl, Hu, Konopack, & Elavsky, 2007; Middleton, Barnes, Lui, & Yaffe, 2010; Windle, Hughes, Linck, Russell, & Woods, 2010) され、超高齢社会を迎えた日本において高齢者に対して身体活動を促進する情報を普及啓発することは重要であり、介護予防や加齢性サルコペニアの観点から自立している高齢者には筋

量増加が期待される筋力トレーニングの推進が必要である。一方で、健康維持や疾病予防のための情報はマスメディアをはじめさまざまなコミュニケーション媒体を通じて普及啓発されているが、発信源によってエビデンス・レベルに差異がある。Protheroe, Nutbeam, & Rowlands (2009) は、さまざまな健康増進行動と関連し健康の重要な決定要因であるヘルスリテラシーのレベル向上を指摘している。また、Cavill & Bauman (2004) によると身体活動・運動に対する気づきや理解度は普及活動を評価する主要な指標の一つであること、Nutbeam (2006) は健康増進を推進する活動において有益で正確な健康情報の取得は重要であることを報告している。さらに、Schuster, Petosa, & Petosa (1995) は、教育背景や人生経験から高齢者は他世代とは違う信念を持つことを示

* 神戸大学大学院人間発達環境学研究所

Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University, 1-1 Rokkodai-cho, Noda-ku, Kobe 657-8501, Japan

し、肥後・藤田(2014)は、高齢者の筋力トレーニングの認識と理解度に関する研究で高齢者が有酸素運動や全身運動を筋力トレーニングと誤認識していることを報告している。このようなことから、情報が正しく認識されていないことが考えられ、筋力トレーニングに関する認識が筋力トレーニング行動開始のバイアスになっていることが推測される。また、久野(2004)は、高齢者に対する筋力トレーニングの普及啓発の課題として、経済面・環境面での負担を指摘しており、これらの側面においても間違っていて認識されている可能性がある。これらのことを包括的に考慮すると、高齢者への筋力トレーニング普及啓発には経済的負担が少ない自重やラバーバンドのような手軽に入手可能な器具を用いることや、環境面を配慮し自宅や身近な環境下で実施できる筋力トレーニングの普及啓発が適していると考えられる。また、一次予防対象となる自立している高齢者を支援するためには、高齢者に負担にならず、実施しやすい介護予防に資する正確な運動情報の提供が望ましいと推測され、情報過多となった現代社会の課題に対して情報を受け取る側のヘルスリテラシーの向上も視野に入れた対策が必要であると考えられる。

健康増進・疾病予防分野において行動科学のモデルや理論を用いた研究が積極的に行われており、運動行動の促進・変容にはセルフエフィカシー、ソーシャルサポートなどの要因が報告されアプローチに活用されている(Bandura, 1977; Sallis, Grossman, Pinski, Patterson, & Nader, 1987)。また、行動疫学の枠組みの一つとして、介入における修正可能な要因の発見は重要であるとされ、Sallis & Owen (1998)は、バリアが主観的なものである場合、運動があまり役に立たないという参加者の誤った信念や認識を正すことは介入に役立つとしている。このように、運動行動の促進に行動科学は活用されているが、高齢者の筋力トレーニングに焦点を当てた研究はわずかしか報告されていない。

さらに、公衆衛生分野では「個人や地域が健康度を高めようと思決定できるように適切な情報を提供し、影響を与えることを目的としたコミュニケーション方略に関する研究、および実践」のようなヘルスコミュニケーションの考え方が活用されている(Centers for Disease Control and Prevention, 2011)。筋

力トレーニングのように対象者がその行動を実践することで介護予防の目的が達成され、効果が期待されることを考えれば、ヘルスコミュニケーションの考えを導入した情報提供が行われるべきである。しかし、ヘルスコミュニケーションの手法が高齢者を対象とした筋力トレーニング行動の開始のために活用されたという報告はされていない。

これらの先行研究や課題に対して、著者は高齢者の筋力トレーニングに関するリテラシー向上、高齢者の生活環境・スタイルを考慮し、筋力トレーニング行動を実施できるような行動科学的な情報提供と実施量をテラーメイド化した筋力トレーニングメソッドで構成した生活環境重視型システムを開発した。生活環境重視型システム(Muscular Strengthening System for the Living Environment: MuSSLE)は、高齢者の介護予防における一次予防事業対象者に筋力トレーニング行動の推進を図ることを目的としている。MuSSLEは講義型中心に行われ1回120分の2回講座で構成されており、介護予防や健康増進に有益な運動の効果や方法を学ぶことができる。MuSSLEでは、高齢者が筋力トレーニングに関する理解を深めることに重点を置き、特に移動能力の低下に関連する下肢筋力に着眼して、筋力トレーニングの一種目であるスクワットを題材に筋量増加となるテラーメイド化した実施量(参加者一人ひとりの主観的判断によって実施回数を設定することでテラーメイド化を行った)、正しい動作、実施頻度について解説している。また、筋力トレーニング行動を生活環境で根づかせるための工夫の仕方などに行動科学のアプローチを提供した。さらに、講座は参加者の筋力トレーニング行動の動機づけや必要性の認識を高めるために、高齢者の課題であるロコモティブシンドローム(ロコモ)やサルコペニアに関する情報を活用し、体力テストを実施することによって参加者が筋力トレーニング行動において目標設定できるように工夫されている。

このように、MuSSLEは情報提供だけに留まらず、ヘルスコミュニケーションの考えを取り入れながら筋力トレーニングを行動として捉え、その行動を開始するための工夫や方法について行動科学的アプローチを採用している。また、MuSSLEはロコモ対策や転倒予防と同様に、高齢者の移動能力に影響する脚力に着眼した内容となっている。Table 1に生

Table 1 生活環境重視型システム (MuSsLE) の目的と講座内容の概要

主な目的	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者が認識している運動に関する情報の正確性を確認し、運動効果の理解を深め、健康目的に合った運動種目を選択できるようになること ・高齢者が介護予防やサルコペニア予防に資する筋力トレーニングに関する理解を深め、自宅など生活環境下で一人でも自立して筋力トレーニング行動を開始すること
対象者	65歳以上の自立した高齢者（介護予防事業の一次予防対象者）
講座①	<p>提供内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）・サルコペニアのメカニズムと予防策について ・健康増進・疾病予防・介護予防と運動との関連性について ・ロコモ予防・サルコペニア予防に資する運動種目とその選択方法について（有酸素運動と筋力トレーニング系の運動との比較） ・体力レベルテスト（開眼片足立ちテスト、イス立ち上がりテスト） ・筋量増加を目的とした筋力トレーニング・エクササイズを提供（実施量をテラーメイド化したスクワット、正しいスクワット動作や実施頻度などの解説） ・運動を開始・継続するためのヒント（行動科学のアプローチであるセルフエフィカシーやソーシャルサポートの活用方法、目標設定の方法を提供） ・筋力トレーニング実施に関する安全対策について
講座②	<p>提供内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講座①の復習（介護予防・サルコペニアの概要、筋力トレーニングに関する効果・種目など提供した情報の確認） ・テラーメイド化したスクワットの動作・実施量などの再確認 ・筋力トレーニング行動喚起を促すための「しかけ」づくり（実施場所、実施時間など現在の生活環境下でスクワットを開始・継続するための提案） ・質疑応答

生活環境重視型システム講座内容の概要を記載した。

そこで本研究では、高齢者の介護予防を目的に筋力トレーニング行動実施を推進するため、一次予防事業対象である介護を必要としない自立した一般在宅高齢者を対象者として、生活環境重視型システム (MuSsLE) が彼らの筋力トレーニング行動開始に与える影響について検討することを目的とした。

方 法

対象者と調査方法

本研究はK県Y市の地域包括支援センター（以下、包括）の協力を得て一般在宅高齢者を対象に、2013年12月から2014年4月までの5カ月間で行った。

対象者は65歳以上の一次予防事業対象である高齢者53名（男性12名、女性41名）であった。包括の広報紙を通じて研究に協力できることを条件に「筋力トレーニングを学ぶ講座」と掲載し、その講座に参加を希望した対象者である。

対象者には研究の目的と1回目の講座においてアンケート調査内容と講座内容を十分に説明し、研究協力の同意を得た。また、対象者には調査から得たデータの使用に関する説明を行い、書面にてデータ使用の

承諾を得ている。なお、本研究は神戸大学大学院人間発達環境学研究所倫理委員会の承認を受けている。

講座は1回120分の講座を2回実施し、2回目の講座は1回目の講座終了の1カ月後に実施するように構成され、このような講座を2カ所で行った。本研究では任意協力を包括職員に依頼し、事前に研究概要、講座①と②の内容、アンケート調査の取り扱い方法、注意事項、安全管理等に関する研修を実施した。すべての講座は高齢者の心理に精通した学者2名と介護予防事業従事者（保健師1名・看護師1名・健康運動指導士1名）と著者で講座内容とアンケート調査の妥当性を検討し、講座の実施は著者のみが行い、アンケート調査実施時には任意で協力してくれた包括職員が補助を行った。

調査内容

調査内容は、年齢、性別、主観的健康感、主観的体力、運動習慣、筋力トレーニング効果の正誤認識、筋力トレーニング種目の正誤認識、筋力トレーニング行動開始の有無、筋力トレーニング行動頻度であった。また、講座②において、講座①で提供された筋力トレーニング行動の開始有無とその頻度についても調査した。頻度の選択肢は「1. 毎日1

回」, 「2. 1週間に2~3回」, 「3. 1週間に1回」, 「4. 講座②までに1回」, 「5. 覚えていない」であった。

運動習慣は, Oka, Takenaka, & Miyazaki (2000) が作成した運動行動の変容段階尺度を用いて調査を行った。運動習慣の設問は, 「私は現在, 運動をしていない。また, これから先もするつもりはない。(前熟考期)」, 「私は現在, 運動をしていない。しかし, 近い将来(6カ月以内)に始めようと思っている。(熟考期)」, 「私は現在, 運動をしている。しかし, 定期的ではない。(準備期)」, 「私は現在, 定期的に運動をしている。しかし, 始めてから6カ月以内である。(実行期)」, 「私は現在, 運動をしている。また, 6カ月以上継続している。(維持期)」の5項目で, 1回の運動実施時間や頻度については言及しなかった。

筋力トレーニング効果に関する設問は, 「A. 体力が向上する」, 「B. 筋肉・筋力が増加する」, 「C. 痛み(膝・腰等)が和らぐ」, 「D. 転倒・骨折予防になる」, 「E. 歩行能力が改善する」, 「F. メタボの改善に役立つ」, 「G. バランス能力の向上に役立つ」, 「H. 高血圧のリスクを軽減する」, 「I. 骨密度低下の予防に役立つ」の効果項目を設定し, 回答は「かなりそう思う」, 「少しそう思う」, 「あまりそう思わない」, 「全くそう思わない」の4件法とした。

筋力トレーニングの種目に関する設問は「筋肉を

鍛え, 筋肉を増やす運動やトレーニング」として, 「A. ダンベルを用いた運動」, 「B. ラジオ体操」, 「C. 運動施設・ジムにあるトレーニングマシン・ウエイトマシン」, 「D. 水泳」, 「E. ウォーキング」, 「F. 太極拳」, 「G. 腕立て伏せ・腹筋など自分の体重を活かしたトレーニング」, 「H. スクワット」, 「I. ゴムバンドやチューブによるトレーニング」, 「J. ストレッチ」, 「K. ヨガ」, 「L. ジョギング」を項目として設定し, 回答は「かなりそう思う」, 「少しそう思う」, 「あまりそう思わない」, 「全くそう思わない」の4件法とした。これらの筋力トレーニング種目において正誤認識を検討することを目的に, 筋力トレーニング種目ではないダミー項目として, 全身運動と有酸素運動の種目である「B. ラジオ体操」, 「D. 水泳」, 「E. ウォーキング」, 「F. 太極拳」, 「J. ストレッチ」, 「K. ヨガ」, 「L. ジョギング」を設定した。

調査項目は, 高齢者心理に精通した研究者2名, 高齢者の運動指導に熟練した保健師1名, 看護師1名, 健康運動指導士1名, 著者で作成し, 調査項目の内容的妥当性を高めた。また, 調査の実施にあたっては信頼性を確保するために, 包括職員と著者のみで行った。

本研究では介護予防で重要視されている脚力に焦点をしぼり, MuSLEでは筋力トレーニング行動の目標設定や自宅で実施することを強制しなかった。

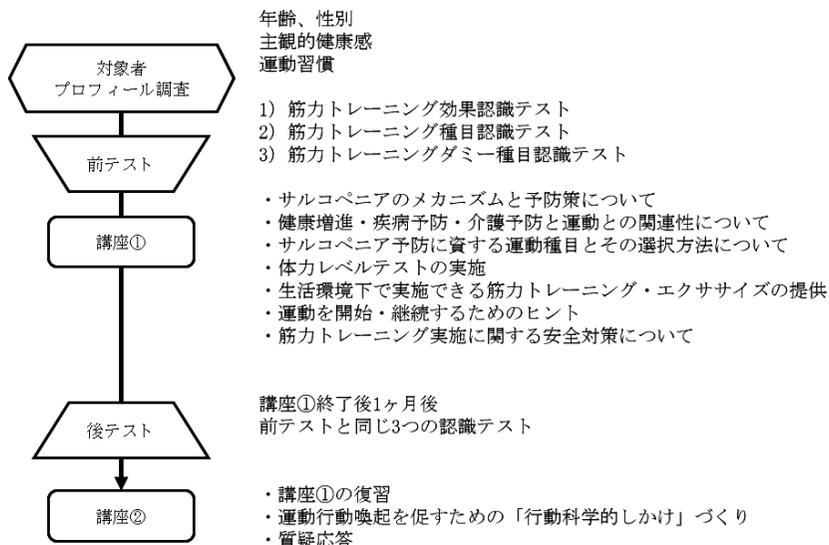


Figure 1 調査プロセスの流れ

本研究の調査プロセスを Figure 1 に示した。

解析

はじめに、対象者の特徴として年齢、性別、主観的健康感、主観的体力、運動習慣を集計し、年齢は60歳代、70歳代、80歳代以上の3つに分類した。また、講座①に参加したものは53名であったが、講座②の欠席者7名を除外して解析を行った。その後、講座①で提供した筋力トレーニング行動の開始有無、その頻度を集計した。

「筋力トレーニング」と「全身運動、および有酸素運動」に分類した筋力トレーニング種目と筋力トレーニング効果の集計では、「かなりそう思う」、「少しそう思う」を「正認識者」とし、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」を「誤認識者」として集計した。また、筋力トレーニングダミー種目の全身運動および有酸素運動の項目では4件法を逆転させて集計している。これらの解析では、講座②の欠席者7名と講座②で筋力トレーニング行動が認められなかった者1名の計8名を除外して解析した。さらに、筋力トレーニング効果と筋力トレーニング種目の各項目の正誤認識者数における前後テスト間でフィッシャーの直接確率検定を行った。その後、筋力トレーニング効果と筋力トレーニング種目の正認識者率の平均値を算出し、前後テストにおいて直接確率法を用いた。有意水準は1%未満とし、統計ソフトはSPSS version 18.0を用いた。

結 果

本研究対象者の特徴を Table 2 に示した。対象者

は70歳代が60.9%と最も多く、女性が80.4%と多かった。また、主観的健康感では、「まあよい」が34.8%、「ふつう」が34.8%で全体の約7割であった。主観的体力は、「かなり自信がある」と該当した者はおらず、「ふつう」が50.0%で、「低下している」と回答した者は30.4%であった。運動習慣の状況として、「準備期」が28.3%、「維持期」では54.3%と

Table 2 対象者の特徴

	n	%
年齢		
65-69 歳	8	17.4
70-79 歳	28	60.9
80 歳以上	10	21.7
性別		
男性	9	19.6
女性	37	80.4
主観的健康感		
よい	8	17.4
まあよい	16	34.8
ふつう	16	34.8
あまりよくない	4	8.7
よくない	2	4.3
主観的体力		
かなり自信がある	0	0.0
自信がある	6	13.0
普通である	23	50.0
低下している	14	30.4
かなり低下している	3	6.5
運動習慣		
前熟考期	3	6.5
熟考期	3	6.5
準備期	13	28.3
実行期	2	4.3
維持期	25	54.3

Table 3 前後テストにおける筋力トレーニング効果の正誤認識者数（率）の変化

筋力トレーニング効果	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	
体力が向上する	41 (91.9)	4 (8.9)	40 (88.9)	5 (11.1)	$p=1.0$ n.s.
筋肉・筋力が増加する	43 (95.6)	2 (4.4)	43 (95.6)	2 (4.4)	$p=1.0$ n.s.
痛み（膝・腰等）が和らぐ	39 (86.7)	6 (13.3)	40 (88.9)	5 (11.1)	$p=1.0$ n.s.
転倒・骨折予防になる	40 (88.9)	5 (11.1)	43 (95.6)	2 (4.4)	$p=.43$ n.s.
歩行能力が改善する	40 (88.9)	5 (11.1)	43 (95.6)	2 (4.4)	$p=.43$ n.s.
メタボの改善に役立つ	36 (80.0)	9 (20.0)	38 (84.4)	7 (15.6)	$p=.78$ n.s.
バランス能力の向上に役立つ	42 (93.3)	3 (6.7)	44 (97.8)	1 (2.2)	$p=.62$ n.s.
高血圧のリスクを軽減する	31 (68.9)	14 (31.1)	36 (80.0)	9 (20.0)	$p=.33$ n.s.
骨密度低下の予防に役立つ	39 (86.7)	6 (13.3)	41 (91.1)	4 (8.9)	$p=.74$ n.s.
平均正認識者数 (%)	39 (86.8)	6 (13.3)	41 (90.9)	4 (9.1)	$p=.74$ n.s.

** $p<.01$

Table 4 前後テストにおける筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）の正誤認識者数（率）の変化

筋力トレーニング種目	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	
ダンベルを用いた運動	39 (86.7)	6 (13.3)	37 (82.2)	8 (17.8)	$p=.77$ n.s.
運動施設・ジムにあるトレーニングマシン・ウエイトマシン	39 (86.7)	6 (13.3)	37 (82.2)	8 (17.8)	$p=.77$ n.s.
腕立て伏せ・腹筋など自分の体重を活用したトレーニング	43 (95.6)	2 (4.4)	39 (86.7)	6 (13.3)	$p=.27$ n.s.
スクワット	44 (97.8)	1 (2.2)	45 (100.0)	0 (0.0)	$p=.50$ n.s.
ゴムバンドやチューブによるトレーニング	40 (88.9)	5 (11.1)	37 (82.2)	8 (17.8)	$p=.55$ n.s.
平均正認識者数 (%)	41 (91.1)	4 (8.9)	39 (86.7)	6 (13.3)	$p=.74$ n.s.

** $p<.01$ **Table 5** 前後テストにおける筋力トレーニングダミー種目（全身運動 & 有酸素運動）の正誤認識者数（率）の変化

筋力トレーニングダミー種目 (全身運動 & 有酸素運動を ダミー種目として)	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	正認識者数 n (%)	誤認識者数 n (%)	
ラジオ体操	8 (17.8)	37 (82.2)	33 (73.3)	12 (26.7)	$p<.001$ **
水泳	3 (6.7)	42 (93.3)	20 (44.4)	25 (55.6)	$p<.001$ **
ウォーキング	10 (22.2)	35 (77.8)	29 (64.4)	16 (35.6)	$p<.001$ **
太極拳	10 (22.2)	35 (77.8)	34 (75.6)	11 (24.4)	$p<.001$ **
ストレッチ	6 (13.3)	39 (86.7)	26 (57.8)	19 (42.2)	$p<.001$ **
ヨガ	13 (28.9)	32 (71.1)	37 (82.2)	8 (17.8)	$p<.001$ **
ジョギング	10 (22.2)	35 (77.8)	31 (68.9)	14 (31.1)	$p<.001$ **
平均正認識者数 (%)	9 (19.0)	36 (81.0)	30 (66.7)	15 (33.3)	$p<.001$ **

** $p<.01$

多く、対象者の8割以上が運動習慣を有していた。

Tables 3~5に前テスト（講座①の直前）と後テスト（講座②の直前）における各課題の正誤認識者数（率）の変化と直接確率法による検定結果を示した。

Table 3は筋力トレーニング効果の各項目の正認識者数と誤認識者数の変化を示したものである。前テストの正認識者率において最も低かったのは68.9%の「高血圧のリスクを軽減する」で、それ以外の項目では80%以上の正認識者率を示した。また、後テストでも80~95.6%の正認識者率を示し、前後テスト間では有意差は認められなかった。以上のことから、前後テストにおいていずれも高い正認識者率を示し、正しい概念が後テスト時でも保持されていることが示された。

Table 4に筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）の前後テストにおける正誤認識者数（率）

の変化、Table 5に筋力トレーニングダミー種目（全身運動 & 有酸素運動）の前後テストにおける正誤認識者数（率）の変化を示した。

Table 4の筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）では前テストで全種目の正認識者率は80%以上であった。また、後テストでも、この傾向は維持されており平均87%の正認識者率を維持していた。

一方、Table 5の前テストの筋力トレーニングダミー種目（全身運動 & 有酸素運動系）における全項目の平均正認識者率は19%と低く、8割以上が正認識していなかった。しかし後テストでは、全項目の正認識者率は67%となった。全項目において直接確率法により1%水準で有意差が認められ、前後テスト間で大きく正認識者率が上昇したといえる。特に「ラジオ体操」では後テストでは正認識者率

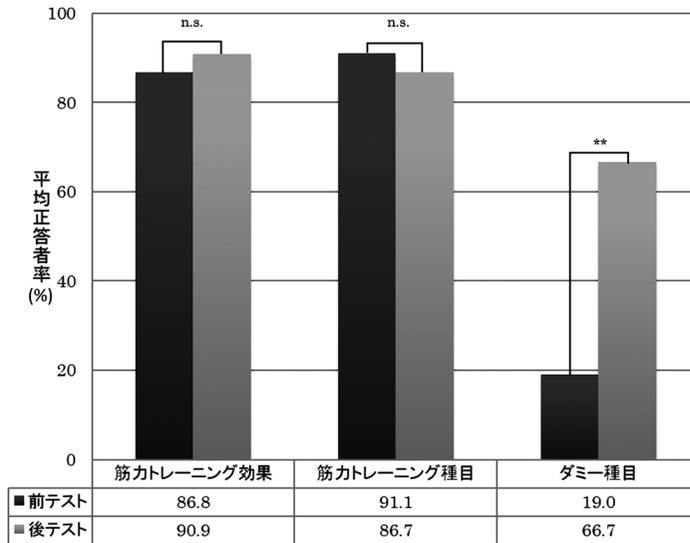
** $p < .01$

Figure 2 前後テストにおける筋力トレーニング効果と種目の平均正答者率

73.3%と前テストと比べて55.5%増加し、次いで「ヨガ」の82.2%で前テストより53.3%増加した。

次にFigure 2に、前後テストにおける筋力トレーニング効果と種目の平均正認識者率の変化を示した。統計検定は直接確率法を用いた。筋力トレーニング効果および筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）においては、いずれも前後テストで高い平均正認識者率を示しており、有意差は認められなかった。しかし、筋力トレーニングダミー種目（全身運動&有酸素運動系）のみ1%水準で有意な差を示した。この結果は、講座①の実施とその後1カ月間の保持期間において、正認識者率が大きく増加したことを示している。

以上の結果から、MuSSLEにおいて筋量増加を目的とする筋力トレーニング種目への理解が深まり、全身運動や有酸素運動を筋力トレーニング種目と誤って認識することがなくなり、正しい認識が定着したことを意味している。

Table 6は講座②の開始時点における講座①で提供した筋力トレーニング行動の開始有無とその頻度を示したものである。講座①で学習した筋力トレーニング行動の開始有無は、「始めた」は97.8%、「始めなかった」は2.2%であった（直接確率法により $p < 0.001$ で、1%水準で有意）。また、「始めた」と回答した対象者の筋力トレーニング行動の頻度は

Table 6 講座①後のスクワット動作開始有無とその頻度

	n	%
開始の有無		
始めた	44	97.8
始めなかった	1	2.2
スクワット動作行動の頻度		
毎日1回	13	28.9
1週間に1回	6	13.3
1週間に2~3回	15	33.3
講座①から②の間で1回	5	11.1
講座①から②の間で5回以内	2	4.4
覚えていない	4	8.9

「1週間に2~3回」が33.3%と最も多く、次に「毎日1回」で28.9%であり、行動頻度も高い水準にあることがわかった。

考 察

本研究の目的は、生活環境重視型システム (MuSSLE) が一般在宅高齢者の筋力トレーニング行動開始に与える影響を検討することであった。

本研究の対象者は70歳代が60.9%であり、女性が80.4%であった。運動習慣の状況として「準備期」、「実行期」、「維持期」を合わせると8割以上であり、対象者は何らかの運動を実施していることからMuSSLEを開始することへのバリアが低いことが

考えられる。また、本研究でも肥後他 (2014) が報告しているように、対象者の7割以上が有酸素運動や全身運動を筋力トレーニング種目として誤認識しており、筋力トレーニングの種目認識に対する理解度が低いことがわかっている。有酸素運動は一般的に全身運動であり筋群を特定してトレーニングすることが難しく、筋量を増加させるトレーナビリティには不十分であることが考えられ、有酸素運動や低強度負荷のレジスタンストレーニングでは筋量の増加や筋力の向上は見込めないことが報告されている (Always, Coggan, Sproul, Abduljalil, & Robitaille, 1996; Harridge, Magnusson, & Saltin, 1997; Porter & Vandervoort, 1995)。また、「筋力トレーニング」という言葉は一般的に「筋肉を鍛える」、「筋力向上」などの言葉とともに普及しており、定義が曖昧である。そのため、有酸素運動や全身運動などの運動種目が筋力トレーニングとして誤認識される傾向にあることが考えられる。しかし、加齢性サルコペニアのように筋量が減少し筋力の低下によってロコモ状態になることを考慮すれば、高齢者がその予防のための筋力トレーニング種目を正しく認識することは、自らが介護予防を実践するためには重要なことであると考えられる。

Figure 2 から、前後テスト間 (MuSSLE 講座①の前後) において筋力トレーニング効果と筋力トレーニング (筋力トレーニング系) 種目の平均正認識率に著しい変化はなかったが、筋力トレーニングダミー種目 (全身運動 & 有酸素運動) では大幅に増加していた。これは、MuSSLE において筋力トレーニング種目に関する正しい認識が深まり、全身運動や有酸素運動を筋力トレーニング種目と認識しなくなったと考えられる。また、MuSSLE 講座①終了後から講座②までの期間における筋力トレーニング行動開始の有無では、受講者の 97.8% が行動を開始し、実施頻度は5割以上が週に2~3回以上という結果であった。これは、MuSSLE 講座において受講者が加齢性サルコペニアなど高齢者には筋量増加を目的とした筋力トレーニングが必要であることを認識または再認識し、筋力トレーニングに関する情報を正確に認識することが筋力トレーニング行動開始の動機づけとなったことを物語っている。

行動科学の分野では、健康効果の知識は直接的な身体活動の実施に影響しないこと (Trost, Owen,

Bauman, Sallis, & Brown, 2002)、知識だけでは行動を変容させるには不十分であること (Rudd & Glanz, 1990)、成人における身体活動と決定要因との関連において健康と運動に関する知識は無関連であること (Dishman & Sallis, 1994) が報告されている。また、Finlay & Faulkner (2005) によれば、マスメディアキャンペーンは意識を高めるが行動変容を引き起こさないこと、また Kamada, Kitayuguchi, Inoue, Ishikawa, Nishiuchi, Okada, Harada, Kamioka, & Shiwaku (2013) も健康情報の啓発や運動教室だけでは健康意識の向上はあってもその後の行動開始には至らなかったことを報告している。さらに、全国的に一次予防事業で実施されている実技体験型の1コース10回前後の通所型運動講座は、運動に関する知識を学習するというよりその場で運動をすることが目的となるため、受講者の目的が講座に参加することになり、講座終了後の運動継続が期待できないことが課題として指摘されている (辻, 2007)。

一方、本研究で開発した MuSSLE はサルコペニア予防・ロコモ対策として筋量を増加させることを目的とした筋力トレーニングに関する正しい知識を提供し、受講者がすでに認識している情報を確認、修正することに主眼を置いている。その学習効果の結果により、筋力トレーニング行動が開始され、先行研究とは異なる結果を得ることができた。それは、MuSSLE が Sallis et al. (1998) が提言しているように、参加者の信念や認識を正しいものにし、行動開始を促す介入であることを示すものである。

その他の理由の一つとして、MuSSLE では筋力トレーニングに関する情報を正しく認識させるだけでなく、受講者に生活環境で実践しやすい筋力トレーニング方法を提供していることが挙げられる。また、MuSSLE では筋力トレーニングを受講者一人ひとりにテラーメイド化したスクワットの実施量を提供している。テラーメイド化され印刷された情報は、提供頻度により効果に違いこそあれ期待できる介入アプローチであることが報告 (Camille, James, Plotnikoff, & Girgis, 2011) されており、本研究でも筋力トレーニング行動に有効に働いたと考えられる。

さらに、医師による face-to-face アプローチのカウンセリングや職場プログラムなど情報提供者と受講者との直接的なコミュニケーションをマスメディアキャンペーンによる情報提供と併用することは

ウォーキング行動に影響することが報告されている (Reger, Cooper, Booth-Butterfield, Smith, Bauman, Wootan, Middlestadt, Marcus, & Greer, 2002; Reger-Nash, Bauman, Booth-Butterfield, Cooper, Smith, Chey, & Simon, 2005)。このことは、20名～30名以内で実施された MuSSLE 講座で体力レベルチェックや実践的な筋力トレーニング・エクササイズの実践場面を通じて、講師と受講者が一対一のコミュニケーションを取ることを示唆している。MuSSLE でも一対一のコミュニケーションを導入したことで、筋力トレーニング行動開始の動機づけとしてポジティブに働いたと考えられる。これらのことから本研究の知見として、MuSSLE 講座の構成要素である筋力トレーニングに関する正認識への修正、行動科学的アドバイス、情報提供者と参加者の直接的コミュニケーションが相互的に影響して、筋力トレーニング行動開始の動機づけとなったのではないと思われる。

本研究の残された課題として、MuSSLE は確かに筋力トレーニング行動の開始の動機づけに有効であることは示されたが、それ以外の要因が作用している可能性もあるという点である。例えば、受講者は運動習慣を有する者が多く自律性が高いと推測される対象者であったことから他の要因によって筋力トレーニング行動が開始されたのではないかという可能性などである。また、MuSSLE の受講者の構成が女性に偏っていた点、MuSSLE で提供した筋力トレーニング行動に対してバリアがなかった可能性がある点、さらには対照群を設定していない研究手法で実施されたことも今後考慮する必要があると考えられる。

超高齢社会の日本において、介護予防は高齢者の重要な健康づくりの一つである。そして、予防的観点から自立している高齢者がその状態を維持していくためには筋力トレーニングの必要性を認識し、筋力トレーニング行動を実践することが国の目標とする健康寿命の延伸の一助となる。そのためには、まず高齢者が筋力トレーニングに関する正しい知識を認識することが求められる。そして、高齢者がそれぞれの生活環境において筋力トレーニング行動を開始・継続できるよう、高齢者と情報提供者がコミュニケーションしやすい環境を可能とする行動科学的アプローチを積極的に導入し、高齢者の筋力トレー

ニング行動開始を促進していくことが重要であると考えられる。

引用文献

- Always, S. E., Coggan, A. R., Sproul, M. S., Abduljalil, A. M., & Robitaille, P. M. 1996 Muscle torque in young and older untrained and endurance-trained men. *The Journals of Gerontology, Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, **51**, B195-B201.
- Bandura, A. 1977 Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, **84**, 191-215.
- Camille, E. S., James, E. L., Plotnikoff, R. C., & Girgis, A. 2011 Efficacy of tailored-print interventions to promote physical activity: a systematic review of randomized trials. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **8**, 113.
- Cavill, N., & Bauman, A. 2004 Changing the way people think about health-enhancing physical activity: do mass media campaigns have a role? *Journal of Sports Sciences*, **22**, 771-790.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2011 Gateway to Health Communication & Social Marketing Practice (<http://www.cdc.gov/healthcommunication/healthbasics/whatishc.html>).
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention. 2004 At Least Five a Week: Evidence on the Impact of Physical Activity and its Relationship to Health: A Report from the Chief Medical Officer. London: Department of Health.
- Dishman, R. K., & Sallis, J. F. 1994 Determinants and interventions for physical activity and exercise. In Bouchard, D., Shephard, R. J. & Stephens T. (Eds.) *Physical Activity, Fitness, and Health: International Proceedings and Consensus Statement*, pp. 214-238.
- Finlay, S. J. & Faulkner, G. 2005 Physical activity promotion through the mass media: inception, production, transmission and consumption. *Preventive Medicine*, **40**, 121-130.
- Harridge, S., Magnusson, G., & Saltin, B. 1997 Life-long endurance-trained elderly men have high aerobic power, but have similar muscle strength to non-active elderly men. *Aging*, **9**, 80-87.
- 肥後梨恵子・藤田主一 2014 一般在宅高齢者における筋力トレーニング認識と理解の検討 応用心理学研究, **39**, 206-214.
- Kamada, M., Kitayuguchi, J., Inoue, S., Ishikawa, Y., Nishiyuchi, H., Okada, S., Harada, K., Kamioka, H., & Shiwaku, K. 2013 A community-wide campaign to promote physical activity in middle-aged and elderly people: a cluster randomized controlled trial, *Journal of Behavioral Nu-*

- trition and Physical Activity, **10**, 44–60.
- 久野譜也 2004 介護予防における運動と地域システム構築の視点 体育の科学, **54**, 852–857.
- Liao, W-C., Li, C-R., Lin, Y-C., Wang, C-C., Chen, Y-J., Yen, C-H., Lin, S-H., & Lee, M-C. 2011 Healthy behaviors and onset of functional disability in older adults: results of a national longitudinal study. *Journal of American Geriatric Society*, **59**, 200–206.
- McAuley, E., Morris, K. S., Motl, R. W., Hu, L., Konopack, J. F., & Elavsky, S. 2007 long-term follow-up of physical activity behavior in older adults. *Health Psychology*, **26**, 375–380.
- Middleton, L. E., Barnes, D. E., Lui, L. Y., & Yaffe, K. 2010 Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *Journal of American Geriatric Society*, **58**, 1322–1326.
- Nutbeam, D. 2006 Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, **15**, 259–267.
- Oka, K., Takenaka, K., & Miyazaki, Y. 2000 Assessing the stages of change for exercise behavior among young adults: The relationship with self-reported physical activity and exercise behavior. *Japanese Health Psychology*, **8**, 17–23.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2008 *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services.
- Porter, M. M., & Vandervoort, A. A. 1995 High intensity strength training for the older adult: A review. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, **10**, 61–74.
- Protheroe, J., Nutbeam, D., & Rowlands, G. 2009 Health literacy: A necessity for increasing participation in health care. *British Journal of General Practice*, Oct, **59**, 721–723.
- Reger-Nash, B., Bauman, A., Booth-Butterfield, S., Cooper, L., Smith, H., Chey, T., & Simon, K. J. 2005 Wheeling walks: Evaluation of a media-based community intervention. *Family Community Health*, **28**, 64–78.
- Reger, B., Cooper, L., Booth-Butterfield, S., Smith, H., Bauman, A., Wootan, M., Middlestadt, S., Marcus, B., & Greer, F. 2002 Wheeling Walks: A community campaign using paid media to encourage walking among sedentary older adults. *Preventive Medicine*, **35**, 285–292.
- Rudd, J., & Glanz, K. 1990 how individuals use information for health action: consumer information processing. In: Glanzm K., Lewis, F. M., & Rimer, B. K. (Eds.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., Grossman, R. M., Pinski, R. B., Patterson, T. L., & Nader, P. R. 1987 The development of scales to measure social support for diet and exercise behaviors. *Preventive Medicine*, **16**, 825–836.
- Sallis, J. F., & Owen, N. 1998 *Physical Activity and Behavioral Medicine*. SAGE.
- Schuster, C., Petosa, R., & Petosa, S. 1995 Using social cognitive theory to predict intentional exercise in post-retirement adults. *Journal of Health Education*, **26**, 14–21.
- Trost, S. G., Wen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. 2002 Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **34**, 1996–2001.
- 辻一郎 2007 介護予防における運動の意義 体育の科学, **57**, 1021–1026.
- Windle, G., Hughes, D., Linck, P., Russell, I., & Woods, B. 2010 Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Aging Mental Health*, **14**, 652–669.

(受稿: 2014.8.28; 受理: 2015.1.19)